

Beata Molo

**IMPLIKACJE ZMIAN  
NA MIĘDZYNARODOWYCH RYNKACH ENERGII  
– WYBRANE ASPEKTY**

**Wprowadzenie**

Obserwowane w ostatnich latach zmiany na międzynarodowych rynkach energii, związane z takimi zjawiskami jak rewolucja łupkowa w USA, ewolucja kierunków światowego popytu na energię oraz rozwój technologii skroplonego gazu ziemnego (Liquefied Natural Gas – LNG), mogą mieć nie tylko konsekwencje ekonomiczne, lecz również wpływać w znaczący sposób na proces kształtowania stosunków politycznych między państwami producentami, eksporterami i importerami surowców energetycznych. Już bowiem w przeszłości surowce energetyczne wzmacniały siłę wiodących państw producentów i eksporterów oraz stworzyły wiele współzależności między państwami, w tym także politycznych.

Celem artykułu jest syntetyczne przedstawienie kwestii zmian na międzynarodowych rynkach energii i ich niektórych konsekwencji. Analiza koncentruje się na istocie i skutkach rewolucji łupkowej zarówno dla USA, jak i międzynarodowych rynków energii, przy szczególnym uwzględnieniu wpływu rewolucji łupkowej na cenę ropy naftowej. Artykuł podejmuje również kwestię rozwoju produkcji skroplonego gazu ziemnego, a zwłaszcza możliwości eksportu LNG przez USA.

## Rewolucja łupkowa w USA i jej skutki

Wzrost produkcji ropy i gazu ze złóż niekonwencjonalnych wpływa na poprawę sytuacji energetycznej USA.

Pomiędzy 2005 a 2012 r. wydobycie gazu ziemnego w USA wzrosło o jedną czwartą. W 2013 r. USA wyprodukowały 688 mld m sześć. gazu ziemnego, zajmując tym samym miejsce Rosji – dotychczas największego producenta tego surowca<sup>1</sup>. Znamienne jest przy tym, że w ciągu ostatnich lat wydobycie gazu ziemnego w USA rosło szybciej niż jego konsumpcja (w 2013 r. wyniosła ona 737 mld m sześć.). Skutkiem tego był spadek importu gazu ziemnego pomiędzy 2008 a 2013 r. o ok. 40%, w tym skroplonego gazu ziemnego o jedną dziesiątą<sup>2</sup>. Udział gazu łupkowego w krajowej produkcji gazu ogółem wzrósł z ok. 1% w 2000 r. do ponad 20% w 2010 r., przy czym tak znaczna produkcja gazu łupkowego nastąpiła po 2005 r.<sup>3</sup>. Energy Information Administration (EIA) szacuje, że do 2035 r. udział gazu łupkowego w amerykańskim zaopatrzeniu w gaz może sięgnąć nawet 46%.

Efektem boomu wydobywczego są bardzo korzystne ceny gazu w USA w porównaniu z innymi państwami OECD. W połowie 2008 r. za milion brytyjskiej jednostki ciepła (British Thermal Unit – Btu<sup>4</sup>) płacono 13 dol., a w połowie 2012 r. ok. 2 dol. Dla porównania w 2013 r. średnia cena w USA wyniosła 4,8 dol./mln Btu, w Europie 7,8 dol./mln Btu, a na Dalekim Wschodzie 16,3 dol./mln Btu. Cena gazu z Henry Hub<sup>5</sup> jest poniżej kosztów produkcji dla większości małych producentów. Wydobycie gazu łupkowego uznaje się za opłacalne przy cenie między 3 a 8 dol./mln Btu. Są to jednak zbliżone ceny, które mogą się różnić w zależności od złoża, wieku odwiertów, użytej techniki i wydanych stosownych regulacji. Nie bez znaczenia w tym kontekście jest większa aktywność spółek naftowych, której efektem jest obniżanie ceny, ponieważ na rynek jest wprowadzany gaz będący produktem ubocznym odwiertów naftowych<sup>6</sup>. Wątpliwości dotyczą przede wszystkim opłacalności eksploatacji gazu łupkowego. Warto nadmienić, że stopy wydobywania z poszczególnych pól gazonośnych spadają rocznie o 29–52%. Pola gazu łupkowego charakteryzują niskie stopy wydobywania, na poziomie ok. 7%, zaś pola gazu konwencjonalnego – ok. 75–80%. Dla przedsiębiorstw oznacza to konieczność dokonywania nowych odwiertów, aby utrzymać wysoki poziom wydobywania. Pociąga to jednak za sobą większe nakłady inwestycyjne.

<sup>1</sup> Key World Energy Statistics 2014, dostępne na: [www.iea.org](http://www.iea.org).

<sup>2</sup> Natural Gas Data – U.S. Energy Information Administration (EIA), dostępne na: [www.eia.gov](http://www.eia.gov).

<sup>3</sup> Zob. R.A. Hefner III, *The United States of Gas. Why the Shale Revolution Could Have Happened Only in America*, „Foreign Affairs”, May/June 2014, Vol. 93, No. 3.

<sup>4</sup> Spalenie 1 m sześć. gazu daje około 36 tys. Btu.

<sup>5</sup> Hub dystrybucyjny gazu naturalnego w Luizjanie.

<sup>6</sup> K. Westphal, *Nichtkonventionelles Öl und Gas – Folgen für das globale Machtgefüge*, „SWP-Aktuell” Nr. 16, Februar 2013, s. 1–2.

W 2013 r. rodzima produkcja ropy naftowej osiągnęła poziom 10 mln b/d<sup>7</sup> i była o 13,5% większa niż w 2012 r. (w porównaniu do 2003 r. produkcja była wyższa o 30%). Ogółem w 2013 r. wydobyto w USA 446,2 mln ton ropy naftowej (10,8% światowej produkcji). Ropa naftowa produkowana w USA pokrywa 84% krajowego zapotrzebowania na surowiec (18,9 mln b/d, tj. 19,9% światowej konsumpcji). Ważnym czynnikiem wzrostu rodzimej produkcji surowca jest eksploatacja ropy zacieśnionej (*tight oil*) – w 2013 r. jej wydobycie wyniosło 2,3 mln b/d. Szacuje się, że wydobycie ropy naftowej w USA powinno wzrosnąć do 11,8 mln b/d do 2025 r.<sup>8</sup> Wydobycie ropy zacieśnionej w USA ustabilizuje się na początku lat 20. XXI wieku, a następnie ich całkowita produkcja zacznie spadać. Eksperci podkreślają, że wielkość produkcji ropy naftowej w USA (zob. tabela 1) zależy w przyszłości od stanu techniki, jej kosztów i poziomu cen na rynkach międzynarodowych.

Tabela 1. Produkcja i import ropy naftowej i gazu ziemnego przez USA w latach 2020-2040

Rok	Ropa naftowa (mln b/d)		Gaz ziemny (trylion stóp sześć.)		
	Produkcja	Import	Produkcja	Import ogółem	Import LNG
2020	10,60	5,51	28,82	-2,55	-2,08
2023	10,37	5,98	29,85	-3,32	-2,49
2025	10,28	6,09	30,51	-3,50	-2,49
2028	10,14	6,28	31,94	-4,20	-2,89
2030	10,04	6,44	33,01	-4,81	-3,29
2033	9,45	7,14	33,63	-5,06	-3,29
2035	9,38	7,35	34,14	-5,19	-3,29
2038	9,38	7,53	35,04	-5,48	-3,29
2040	9,43	7,58	35,45	-5,62	-3,29

Źródło: *Annual Energy Outlook 2015 with projections to 2040*, U.S. Energy Information Administration, April 2015.

Udział OPEC w imporcie ropy naftowej przez USA spadł do 40%, osiągnął tym samym poziom najniższy od prawie 30 lat. Dla porównania w 1976 r. na OPEC przypadał udział 88% w zużyciu ropy naftowej w USA. W latach 2006–2013 przeciętna wielkość importu ropy naftowej z regionu Zatoki Perskiej nieznacznie spadła – z 2,2 mln do 2 mln b/d. Import z Arabii Saudyjskiej, mającej udział 13%

<sup>7</sup> BP Statistical Review 2014, *The US in 2013*, [www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Energy-economics/statistical-review-2014/BP-Statistical-Review-of-World-Energy-2014-US-insights.pdf](http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Energy-economics/statistical-review-2014/BP-Statistical-Review-of-World-Energy-2014-US-insights.pdf) (dostęp: 10.08.2015).

<sup>8</sup> *Key World Energy...*, op. cit.

w imporcie ogółem, nieco się zmniejszył – z 1,5 mln do 1,3 mln b/d. Wskutek bo-  
omu wydobywczego USA importują mniej ropy naftowej (w 2013 r. 9,8 mln b/d,  
tj. o 7,5% mniej niż w 2012 r.; dla porównania w 2003 r. 12,3 mln b/d), eksportują  
natomiast więcej produktów ropopochodnych. Prognozuje się, że po osłabnięciu  
boomu wydobywczego w połowie lat 20. XXI wieku USA staną się ponownie  
bardziej zależne od importu ropy naftowej z regionu Zatoki Perskiej. Realizacja  
tego scenariusza może nastąpić w sytuacji niepowodzenia przestawienia się z ropy  
naftowej na gaz ziemny i ograniczonych rezultatów działań służących wzrostowi  
efektywności energetycznej.

Eksperci podkreślają, że rewolucja łupkowa przyczynia się do wzmocnie-  
nia gospodarki amerykańskiej, a tym samym materialnych podstaw polityki za-  
granicznej i bezpieczeństwa USA. To m.in. rosnąca produkcja ropy w USA daje  
możliwość optymalizacji osiągania celów polityki bezpieczeństwa (np. wdrożenie  
międzynarodowych sankcji wobec Iranu), a także ogranicza obawy związane ze  
wzrostem cen na rynku światowym. Rosnąca samowystarczalność energetyczna  
w Ameryce Północnej (związana z rozwijaniem wydobywania gazu i ropy ze złóż  
niekonwencjonalnych w USA i Kanadzie) służy niewątpliwie narodowemu bez-  
pieczeństwu USA, ponieważ redukuje ryzyko szoku cenowego (i jego skutków)  
spowodowanego konfliktem na Bliskim Wschodzie.

Rewolucja łupkowa w USA oddziałuje pośrednio na rynki międzynarodo-  
we: z powodu podaży taniego gazu ograniczony został udział węgla w produkcji  
energii elektrycznej, co spowodowało zwiększenie wolumenu eksportu tego pali-  
wa; dostawy skroplonego gazu ziemnego zamiast do USA coraz częściej kierowane  
były do terminali położonych w Europie i Azji. Oczekuje się, że w przyszłości  
producenci z regionu Zatoki Perskiej zwiększą dostawy na rynki azjatyckie, co dla  
Europy oznaczać będzie konieczność pokrywania zapotrzebowania na energię do-  
stawami z Rosji oraz od państw producentów z Afryki Północnej i regionu kaspij-  
skiego. Na zwiększenie dostaw surowców energetycznych z powyższych kierun-  
ków wpływać będzie bliskość geograficzna i istniejąca względnie rozbudowywana  
infrastruktura przesyłowa.

Rosnące wydobywanie gazu i ropy ze złóż niekonwencjonalnych w USA  
może mieć w dłuższej perspektywie skutki ekonomiczne i geopolityczne dla  
międzynarodowych rynków energii<sup>9</sup>. Prognozowany spadek zapotrzebowania  
USA na importowaną ropę naftową i gaz ziemny wpłynie na decyzje państw  
eksporterów dotyczące limitów wydobywania i kierunków dostaw. Bez wątpienia  
stworzenie nowych mocy eksportowych Ameryki Północnej skutkować będzie  
wzrostem konkurencji na międzynarodowych rynkach energii. Importerzy zy-  
skają nowe możliwości dywersyfikacji źródeł dostaw, zaś dla gospodarek państw

---

<sup>9</sup> Por. A. Riley, *The Geostrategic Implications of the Shale Gas Revolution*, [www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/224434/evidence-alan-riley.pdf](http://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/224434/evidence-alan-riley.pdf) (dostęp: 10.08.2015).

uzależnionych od dochodów z eksportu paliw kopalnych większa konkurencja może stanowić problem ze zrównoważeniem wpływów do budżetu<sup>10</sup>.

Revolucja łupkowa pogłębiła podział na regionalne rynki gazu – amerykański, europejski i azjatycki. Ten ostatni z powodu dużego zapotrzebowania Japonii, Korei Południowej i Chin absorbuje dwie trzecie światowego handlu LNG. W Europie dominuje jeszcze model mieszany: kontrakty długoterminowe i transakcje spotowe, zaś w USA i Kanadzie ceny kontraktowane w Henry Hub. Różnice cenowe pomiędzy regionalnymi rynkami gazu są znaczne. Przykładowo na początku 2012 r., gdy cena w Henry Hub wyniosła 2 dol./mln Btu, cena na europejskim rynku była jej pięciokrotnością, a w Japonii ośmiokrotnością. W ciągu 2013 r. różnice cenowe wprawdzie się zmniejszyły, jednak średniookresowo pozostaną wyższe na azjatyckim rynku LNG ze względu na wysokie marże w celu zabezpieczenia inwestycji<sup>11</sup>.

Eksploatacja gazu niekonwencjonalnego może przyspieszyć dywersyfikację źródeł dostaw, a co za tym idzie przyczynić się do globalizacji rynków gazu. Nie można jednak wykluczyć, że będzie on prowadził do dywersyfikacji źródeł energii i spadku cen jedynie w wymiarze regionalnym.

Kwestią otwartą pozostaje, czy gaz niekonwencjonalny będzie eksploatowany w innych państwach i jak zmieni się czynnik kosztowy w przypadku nowych technologii i czy przepisy dotyczące ochrony środowiska ograniczą lub zwiększą koszty jego wydobywania. Wzrost zapotrzebowania na energię zależy od gospodarczego rozwoju Chin, Indii i innych państw Azji Wschodniej. Niejasna także pozostaje kwestia przyszłości eksploatacji energii jądrowej w Japonii i Korei Południowej. Uwzględnić należy również prognozy dotyczące udziału poszczególnych nośników energii w światowym zapotrzebowaniu na energię i prognozy jej zużycia. Wprawdzie zakłada się dominację ropy naftowej, gazu ziemnego i węgla z podobnymi udziałami w światowej mieszance energetycznej, jednakże w ujęciu regionalnym mogą się one znacznie różnić. Nie bez znaczenia jest bowiem zastępowanie węgla w produkcji energii elektrycznej przez gaz ziemny i odnawialne źródła energii. Także w sektorze transportu ropa naftowa może tracić na znaczeniu na korzyść gazu ziemnego i samochodów o napędzie elektrycznym. Ponadto gaz ziemny wykorzystywany jest coraz częściej w przemyśle petrochemicznym i procesach grzewczych<sup>12</sup>.

Nadpodaż surowców niekonwencjonalnych może zwiększyć presję na obniżenie ich ceny na rynkach międzynarodowych, a co za tym idzie osłabić znaczenie

<sup>10</sup> K. Pronińska, *Bezpieczeństwo energetyczne Polski w warunkach globalnych przemian technologicznych w sektorze energetycznym* [w:] *Rocznik Strategiczny 2012/13*, Warszawa 2013, s. 325.

<sup>11</sup> K. Westphal, *Die internationalen Gasmärkte: Von grossen Veränderungen und Herausforderungen für Europa*, „Energiewirtschaftliche Tagesfragen” 2014, z. 1/2, s. 48.

<sup>12</sup> K. Westphal, M. Overhaus, G. Steinberg, *Die US-Schieferrevolution und die arabischen Golfstaaten. Wirtschaftliche und politische Auswirkungen des Energiemarkt-Wandels*, „SWP-Studie” September 2014, s. 12–13.

polityczne OPEC oraz państw mających w tej organizacji silny wpływ, zwłaszcza Arabii Saudyjskiej. W tym kontekście podkreśla się również problemy z finansowaniem wydatków socjalnych czy wojskowych Wenezueli i Iranu. Rewolucja łąpkowa powoduje, że państwa uprzednio zależne od importu surowców energetycznych, jak np. USA, mogą stać się ich eksporterami. Szacuje się, że USA przed 2020 r. staną się największym światowym producentem ropy naftowej. Według prognozy Międzynarodowej Agencji Energii (International Energy Agency – IEA) do 2030 r. USA staną się eksporterem ropy netto, a do r. 2035 będą niemal samowystarczalne energetycznie. W związku z powyższym konieczne będzie poluzowanie zasad dotyczących eksportu ropy naftowej. Obecnie eksport surowej ropy naftowej jest objęty zakazem. Niemniej jednak Bureau of Industry and Security (BIS), oddział Departamentu Handlu Stanów Zjednoczonych, może w określonych przypadkach wydać pozwolenie na eksport surowej ropy naftowej. Warunkiem wydania takiego specjalnego pozwolenia jest jednak posiadanie substytutu surowca w odpowiedniej ilości. Możliwe musi być również wypowiedzanie umów o dostawach w sytuacji przerwania albo poważnego zagrożenia dla amerykańskiego zaopatrzenia w ropę naftową<sup>13</sup>.

Zmiana pozycji USA z importera na eksportera ropy naftowej wpłynęłaby na globalny rynek energii. Wzrost produkcji ropy w USA oraz ograniczanie popytu na ten surowiec przez zwiększanie efektywności energetycznej skutkować może coraz większym przekierowaniem eksportu ropy naftowej z Afryki Zachodniej do Europy, która jest jak dotąd zależna od dostaw z Rosji i Bliskiego Wschodu. Tym samym dywersyfikacja źródeł energii w Europie zmusiłaby Rosję i OPEC do rywalizacji o nowe rynki w Azji. Międzynarodowa Agencja Energii prognozuje, że w 2035 r. prawie 90% ropy naftowej z Bliskiego Wschodu zostanie przetransportowana do Azji. USA przez krótki czas będą wiodącym światowym producentem ropy naftowej. Bowiern produkcja ropy w USA osiągnie szczyt w 2020 r. (11,1 mln b/d), po czym spadnie do 9,2 mln b/d w 2035 r. Dla porównania Arabia Saudyjska będzie w 2035 r. produkować 12,3 mln b/d, a Rosja nieco ponad 9 mln b/d<sup>14</sup>.

Według Międzynarodowej Agencji Energii wydobycie gazu ziemnego będzie rosło w niemal wszystkich regionach wydobycia z wyjątkiem Europy, a gaz niekonwencjonalny będzie stanowił prawie 60% globalnego wzrostu produkcji. Potrzeby importowe wzrosną w większości państw Azji i w Europie. Obawy związane z zabezpieczeniem przyszłych dostaw surowca będą częściowo zmniejszone przez rosnącą liczbę dostawców skroplonego gazu ziemnego i wzrost udziału LNG w handlu międzyregionalnym. Dostawy LNG mogą bowiem zostać przekierowane w odpowiedzi na doraźne potrzeby rynków regionalnych<sup>15</sup>. W przypadku wzrostu wydobycia gazu łąpkowego w innych państwach zmniejszeniu ulegnie zależność

---

<sup>13</sup> Więcej na stronie internetowej: [www.bis.doc.gov](http://www.bis.doc.gov).

<sup>14</sup> *World Energy Outlook 2011*, dostępne na: [www.iea.org](http://www.iea.org).

<sup>15</sup> *World Energy Outlook 2014*, dostępne na: [www.iea.org](http://www.iea.org).

od importowanego gazu ziemnego, a co za tym idzie, zmieni się światowy bilans eksportu/importu tego surowca.

Głównych producentów konwencjonalnej ropy naftowej i gazu ziemnego – OPEC i Rosję – postrzega się jako potencjalnych przegranych rewolucji łupkowej. W przypadku Rosji postęp w technice pozyskiwania gazu niekonwencjonalnego traktowany jest jako zagrożenie dla jej pozycji mocarstwa energetycznego. Konsekwencje polityczne rewolucji łupkowej dla Rosji dotyczą w głównej mierze rynków europejskich i wiążą się z możliwym spadkiem jej znaczenia jako głównego dostawcy gazu ziemnego. Ponadto w kontekście kryzysu ukraińskiego podkreślano konieczność uniezależnienia w dłuższej perspektywie od Rosji europejskich partnerów dzięki dostawom skroplonego gazu ziemnego. Dostęp do LNG czy wykorzystywanie własnych zasobów gazu niekonwencjonalnego może spowodować, że używanie przez Rosję gazu jako narzędzia realizacji polityki zagranicznej będzie mało skuteczne. Z kolei eksploatacja gazu niekonwencjonalnego w Chinach może zmienić energetyczny układ sił w Azji<sup>16</sup>. Warto nadmienić, że według szacunków Międzynarodowej Agencji Energii Chiny mają największe złoża tego źródła energii (36 bln m sześć.), wyprzedzając USA (24 bln m sześć.), Argentynę (22 bln m sześć.) i Meksyk (19 bln m sześć.)<sup>17</sup>. Chiny stawiają sobie ambitny cel związany z rozwijaniem rynku gazu niekonwencjonalnego. W 2015 r. zakłada się wydobycie gazu łupkowego na poziomie 6,5 mld m sześć., a do 2020 r. między 60 a 100 mld m sześć.

Producenci z Zatoki Perskiej mają strategiczne znaczenie dla światowego zaopatrzenia w ropę naftową, ponieważ dysponują jedną trzecią światowych rezerw tego surowca. Ponadto przez Środkowy Wschód przebiegają szlaki handlowe, w tym przez cieśninę Ormuz realizuje się ponad 20% handlu ropą naftową i 20% handlu LNG. Zabezpieczeniem tego szlaku zainteresowane są przede wszystkim państwa w Azji, do których dociera 80% dostarczanej statkami przez cieśninę ropy naftowej (gł. Japonia, Indie, Korea Południowa i Chiny). Ok. 24% światowego wydobycia ropy naftowej pochodzi z regionu Zatoki Perskiej, a jedna trzecia światowego handlu ropą kierowana jest stąd do Azji. Region Zatoki Perskiej dysponuje wolnymi mocami produkcyjnymi (Arabia Saudyjska, Kuwejt i ZEA rzędu 3,1 mln b/d) i odgrywa tym samym znaczącą rolę w kształtowaniu cen ropy naftowej na rynkach międzynarodowych. Nie bez znaczenia jest fakt, że wydobycie surowca z długo eksploatowanych dużych pól roponośnych następuje po najniższych kosztach, 3–5 dol. za baryłkę. Przerwanie dostaw ropy naftowej z regionu Zatoki Perskiej byłoby więc trudne do zrównoważenia nawet w okresie rewolucji łupkowej. Niezależnie jednak od rewolucji łupkowej państwa Zatoki Perskiej muszą uwzględniać ryzyko gwałtownego wzrostu krajowego zapotrzebowania na energię. Może to bowiem prowadzić do spadku wolumenu eksportu

<sup>16</sup> M. Tarnawski, *Spadkowy trend cen gazu na świecie*, dostępne na: [www.ik.org.pl](http://www.ik.org.pl).

<sup>17</sup> WEO 2011: *Are We Entering A Golden Age of Gas? Special Report*, s. 52, dostępne na: [www.iea.org](http://www.iea.org).

ropy naftowej i gazu ziemnego z regionu. Miałoby to daleko idące konsekwencje dla rynków międzynarodowych – w tym implikować nowe konflikty w regionie<sup>18</sup>.

### **Implikacje załamania cen ropy naftowej w kontekście „rewolucji łupkowej”**

Eksperci są zgodni co do wpływu rewolucji łupkowej w USA na cenę ropy naftowej. Nie można pominąć przy tym faktu, że niższe ceny ropy naftowej spowodowały w USA spadek liczby odwiertów o 40%. Z wydobycia wycofują się małe przedsiębiorstwa, a ich miejsce zajmują koncerny międzynarodowe. Pod koniec stycznia 2015 r. w użyciu było 1 317 instalacji wiertniczych – o jedną czwartą mniej niż w październiku 2014 r.<sup>19</sup>. Nie skutkuje to jednak wyraźnym spadkiem produkcji ropy, ponieważ znacząco wzrosła efektywność odwiertów. Opłacalność wydobycia ropy zacieśnionej jest zróżnicowana regionalnie. Przykładowo przy granicy z Kanadą produkcja opłaca się, gdy cena ropy naftowej wynosi 70 dol. za baryłkę, a na niektórych obszarach w Północnej Dakocie przy cenie 30 dol. za baryłkę<sup>20</sup>. Eksploatacja ropy zacieśnionej następuje w ramach stosunkowo małych projektów przy krótkich cyklach inwestycji. W ten sposób producenci ropy zacieśnionej funkcjonują na rynku północnoamerykańskim jako dostawcy mogący reagować w sytuacji znacznego wzrostu ceny surowca (*swing suppliers*).

Podczas gdy cena ropy naftowej Brent pod koniec czerwca 2014 r. wynosiła ponad 110 dol. za baryłkę, do stycznia 2015 r. spadła do 45 dol. za baryłkę. Od tego czasu cena za baryłkę waha się między 48 i 60 dol.

Ekonomiczne i geopolityczne skutki załamania cen ropy naftowej są dalekosiężne, ponieważ cena ropy naftowej jest „walutą orientacyjną” dla innych cen surowców i gospodarki światowej. Międzynarodowe rynki energii są od początku dekady kształtowane przez bezprecedensowe niepewności i znaczny poziom stresu ich uczestników. Niskie ceny ropy naftowej stanowią w tym kontekście tylko pozorne odprężenie. Pogłębia się bowiem niepewność co do rozwoju ceny i popytu na ropę naftową w przyszłości. Zwłaszcza, że obecnie niskie ceny ropy naftowej powodują odraczanie inwestycji w nowe projekty eksploracji i wydobycia surowca. Przesuwanie terminu realizacji inwestycji kryje w sobie jednak niebezpieczeństwo wzrostu ceny i ryzyka dla zaopatrzenia w energię. Ponadto załamanie cen ropy naftowej koncentruje uwagę na geopolitycznym ryzyku obecnym w wielu regionach wydobycia: bogate w rezerwy ropy naftowej i gazu ziemnego Arabia Saudyjska i Iran są uwikłane w konflikty na Bliskim Wschodzie, nierozwiązany

---

<sup>18</sup> K. Westphal, M. Overhaus, G. Steinberg, *Die US-Schieferrevolution...*, *op. cit.*, s. 19.

<sup>19</sup> H.G. Hilpert, K. Westphal, *op. cit.*, s. 4.

<sup>20</sup> *Fracking in den USA. Billiges Öl beendet den Boom*, dostępne na: [www.taz.de](http://www.taz.de); F. Nestler, *Energie. Spekulanten treiben Ölpreis in die Höhe*, 21.04.2015, [www.faz.net/aktuell/finanzen/devisen-rohstoffe/oelpreis-steigt-trotz-grosser-foerdermenge-wieder-13548972.html](http://www.faz.net/aktuell/finanzen/devisen-rohstoffe/oelpreis-steigt-trotz-grosser-foerdermenge-wieder-13548972.html) (dostęp: 10.08.2015).



pozostaje kryzys ukraiński. W przeszłości tego rodzaju konflikty spowodowałyby znaczny wzrost cen ropy naftowej.

Rewolucja łupkowa wywołała zmiany na międzynarodowych rynkach ropy naftowej. Obecnie światowe zapotrzebowanie na ropę naftową wynoszące ok. 93 mln b/d pokrywane jest w jednej trzeciej wydobywaniem przez państwa OPEC, przy czym 21,7 mln b/d produkowanych jest na Środkowym Wschodzie. Natomiast po ponad 10 mln b/d produkują USA i Rosja. Co istotne, im bardziej spada cena ropy naftowej, tym usilniej producenci i eksporterzy próbują wyrównać utratę zysków przez wzrost poziomu wydobywania surowca. Stąd też trudno było utrzymać w OPEC dyscyplinę kartelową. Iran produkował surowiec ponad swój limit, a Irak, niezwiązany kwotami, odnotowywał rosnący wolumen wydobywania. Z kolei Wenezuela, Nigeria i Algieria nie mogły ograniczyć produkcji ropy naftowej ze względów gospodarczych. W efekcie podaż przewyższyła znacznie popyt (o ok. 1–2 mln b/d). Niska cena ropy naftowej wykorzystywana była przez państwa do rozwijania strategicznych rezerw (Chiny), względnie gromadzenia zapasów na wypadek drastycznego wzrostu cen surowca w przeszłości<sup>21</sup>.

Według ekspertów na spadek ceny ropy naftowej wpłynęły następujące czynniki strukturalne: 1) nadpodaż spowodowana rewolucją łupkową w Ameryce Północnej okazała się zaskakująco elastycznie cenowa: wydobywanie w porównaniu do produkcji konwencjonalnej reaguje szybciej na sygnały cenowe; 2) w sektorach zużywających ropę naftową (transport, przemysł petrochemiczny) coraz większą rolę odgrywają kondensaty i gaz ziemny, w tym LNG, a spada udział ropy naftowej; 3) system energetyczny w coraz większym stopniu kształtują wzajemne oddziaływanie i relatywne zmiany ceny między poszczególnymi nośnikami energii. Ważną rolę przy podejmowaniu decyzji o rozwoju produkcji i nowych inwestycjach odgrywa tzw. wydobywanie skojarzone ropy naftowej i gazu. Jeśli chodzi o popyt, to wpływa na proces substytucji ropy naftowej wskutek fluktuacji cen surowej ropy. drugiej kolei nadpodaż na rynku prowadzi w przypadku gazu ziemnego do rezygnacji z powiązania jego ceny z ceną ropy naftowej. Decydujące dla dalszego rozwoju są reakcje dostosowawcze państw producentów i koncernów naftowych oraz gazowych. Kosztowne projekty w sektorze energii zostały odroczone, co średnio- i długookresowo może skutkować lukami w podaży i problemami z zapewnieniem zaopatrzenia energię<sup>22</sup>.

W przeszłości OPEC dostosowywał wielkość produkcji do popytu na rynku, a tym samym stabilizował ceny ropy naftowej. To przede wszystkim Arabia Saudyjska była dostawcą, który mógł reagować na niedobór, wykorzystując swoje wolne moce produkcyjne. Obecnie wprawdzie OPEC jest w stanie łagodzić cykliczne zmiany na rynku, nie może jednak kontrolować strukturalnego rozwoju cen i rynku. Co istotne, Arabia Saudyjska nie jest gotowa ponosić kosztów związanych ze stabilizowaniem ceny ropy naftowej, jeśli inni członkowie OPEC, a także Rosja,

<sup>21</sup> H.G. Hilpert, K. Westphal, *op. cit.*, s. 2.

<sup>22</sup> *Ibidem*, s. 3.

nie decydują się ograniczyć produkcji surowca. Nie można zapominać, że to państwa Zatoki Perskiej produkują nie tylko po najniższych kosztach, lecz dysponują także wysokimi rezerwami finansowymi. Dokonywanie kapitałochłonnych inwestycji w sektorze energetycznym konieczne jest do utrzymania wysokiego eksportu i zaspokojenia rosnącego wewnętrznego zapotrzebowania na energię. Co istotne, w interesie Arabii Saudyjskiej jest ustabilizowanie ceny ropy naftowej na poziomie 95 dol. za baryłkę, tak aby mogła zrównoważyć swój budżet. Dla porównania inne państwa członkowskie OPEC, jak Iran, Wenezuela czy Nigeria, z przyczyn gospodarczych potrzebują ceny ropy naftowej na poziomie 120–140 dol., a nawet 160 dol. za baryłkę<sup>23</sup>.

W ocenie części ekspertów rewolucja łupkowa może wzmocnić presję na wielkość eksportu i negatywnie oddziaływać na budżet i PKB Rosji, jeśli spadłyby wpływy ze sprzedaży surowców energetycznych przy niewielkim wolumenie eksportu w przyszłości. Według szacunków eksport rosyjskiej ropy naftowej i gazu ziemnego w ciągu następnych 10–15 lat może się zmniejszyć o ponad 20% wskutek przełomu w wydobywaniu gazu łupkowego w innych regionach świata<sup>24</sup>. Już dziś jednak rosyjska gospodarka została silnie dotknięta przez załamanie cen ropy naftowej i gazu, dewaluację rubla oraz sankcje finansowe i gospodarcze nałożone przez USA i Unię Europejską. Rosja musi pilnie inwestować w nowe projekty, aby utrzymać swój poziom wydobywania surowców energetycznych. Z powodu sankcji zostały zawieszane projekty z udziałem zachodnich przedsiębiorstw w Arktyce i przy wydobywaniu ze złóż niekonwencjonalnych.

Spadek wpływów z wydobywania gazu ziemnego i ropy naftowej ograniczył w państwach eksportujących surowce możliwości realizowania klientelistycznej polityki dystrybucyjnej oraz finansowania ekspansywnej polityki zagranicznej. Niemniej jednak trudno jednoznacznie ocenić skutki dla stabilności wewnętrznej państwowej lub geopolitycznej równowagi sił w regionach, zważywszy, że: 1) jak się okazuje, polityka wewnętrzna i zagraniczna Rosji znajduje się poza oddziaływaniem licznych problemów ekonomicznych; ucierpiał jednak wizerunek Rosji oraz pozycja tego kraju jako inwestora i partnera, a także polityczno-ekonomiczna atrakcyjność mająca wpływ na lokalizację nowych inwestycji; 2) Arabia Saudyjska dąży do zachowania dominującej pozycji na rynku i zabezpieczenia wpływów przez systematyczne inwestycje, w tym także nowe o charakterze długoterminowym, oraz zapewnienia długofalowo stabilnego popytu światowego na ropę naftową na wysokim poziomie.

Rosnące wewnętrzne zapotrzebowanie na energię jest jednym z czynników uwzględnianych przy ocenie pośrednich skutków rewolucji łupkowej dla państw

---

<sup>23</sup> M. Theurer, *Umbruch auf dem Erdölmarkt. Ölpreisrutsch bedroht Amerikas Frackingwunder*, 30.10.2014, [www.faz.net/aktuell/finanzen/devisen-rohstoffe/die-guenstigen-oelpreise-machen-fracking-unrentabel-13237528.html](http://www.faz.net/aktuell/finanzen/devisen-rohstoffe/die-guenstigen-oelpreise-machen-fracking-unrentabel-13237528.html) (dostęp: 10.08.2015).

<sup>24</sup> J. Lang, P. Hohaus, *Kein Gas-Peak in Sicht. Schiefergas bietet neue Chancen für Weltenergiemärkte*, „Internationale Politik” Januar–Februar 2014, s. 105.

regionu Zatoki Perskiej. Wewnętrzny popyt i boom wydobywczy gazu i ropy ze złóż niekonwencjonalnych obniża potencjalne wpływy Arabii Saudyjskiej ze sprzedaży ropy naftowej; jednocześnie niepewne otoczenie międzynarodowe utrudnia inwestycje w nowe projekty wydobywcze. Ponadto subwencje pozostają wysokie i mogą obciążyć budżet państwa, podczas gdy zyski z eksportu surowca zagrożone są spadkiem. Nie można pominąć w tym kontekście kwestii potencjalnego kryzysu gazowego, gdyż produkcja rośnie o 2,4% rocznie, podczas gdy popyt o 5,6%. W regionie Zatoki Perskiej problemem jest dostępność gazu ziemnego do produkcji energii elektrycznej, względnie brak regionalnej infrastruktury transportowej. Stąd też Arabia Saudyjska podejmuje działania, których celem jest zwiększenie mocy wydobywczych, m.in. przez eksploataowanie tzw. nieskojarzonych pól gazonośnych, przy czym wykorzystywanie takich pól jest technicznie skomplikowane i bardzo kosztowne, oraz złóż niekonwencjonalnych. Także w tym przypadku koszty wydobywania są porównywalnie wysokie.

W ocenie ekspertów zmiany na międzynarodowych rynkach energii we współdziałaniu z czynnikami politycznymi mogą potencjalnie destabilizować państwa Zatoki Perskiej. Ropa i gaz niekonwencjonalny odgrywają przy tym raczej rolę drugorzędną, decydujące pozostaje bowiem zapotrzebowanie na energię w Azji, względnie wyrównanie limitów produkcji wewnątrz OPEC. Krótko- i średniookresowo państwa Zatoki Perskiej muszą zagwarantować wewnętrzne zaopatrzenie w energię i równocześnie wywiązać się ze zobowiązań eksportowych. Są one skonfrontowane z tym wyzwaniem w trudnym dla nich okresie, ponieważ zmniejsza się ich udział w rynku i doświadczają skutków presji cenowej. Państwa Zatoki Perskiej są świadome konieczności przewyciężenia zależności od ropy naftowej i gazu ziemnego, aby zapewnić długofalowo wewnętrzną stabilność. W tym celu podejmują działania dywersyfikacyjne<sup>25</sup>. Może je jednak uniemożliwić rewolucja łupkowa, jeśli skroplony gaz ziemny będzie eksportowany do Azji, względnie przemysł petrochemiczny w państwach azjatyckich zostanie przestawiony na amerykański gaz kondensatowy.

## Rozwój produkcji LNG

Rozpowszechnienie się technologii LNG ułatwia przepływ surowca i osłabia dominujące dotychczas długoterminowe umowy na dostawy gazu ziemnego, w których cena powiązana była z notowaniami ropy naftowej. Umowy te – zawierające klauzulę *take or pay* polegającą na zobowiązaniu odbiorcy do zapłaty za gaz nawet wtedy, kiedy go fizycznie nie odebrał i nie zużył – spowodowały upolitycznienie relacji w sektorze energetycznym. Niewątpliwie ścisłe relacje polityczne między eksporterem a importerem wpływały na charakter preferencyjny porozumienia. To głównie za sprawą dostaw skroplonego gazu ziemnego możliwe jest zwiększenie

<sup>25</sup> K. Westphal, M. Overhaus, G. Steinberg, *Die US-Schieferrevolution...*, op. cit., s. 36.

elastyczności zawieranych umów, w tym negocjowanie krótszych kontraktów na dostawy surowca<sup>26</sup>.

Prognozy wskazują na utrzymanie wysokiej dynamiki wzrostu wolumenu handlu skroplonym gazem ziemnym do 2020 r. Oczekuje się, że średnioroczne tempo wzrostu będzie na poziomie ok. 6%. Na koniec 2013 r. ok. 10% globalnego popytu na gaz było pokrywane przez LNG, natomiast w 2020 r. udział gazu dostarczanego w formie LNG zwiększy się do 14%.

W 2013 r. import skroplonego gazu ziemnego osiągnął wielkość 236,9 mln ton. Największym eksporterem LNG jest Katar, który odpowiada za jedną trzecią globalnych dostaw i posiada konieczną infrastrukturę eksportową, a ponadto zawarł długoterminowe umowy na znaczące dostawy do Azji. Natomiast udział Malezji i Australii w imporcie LNG wynosił odpowiednio – 11% i 10%. Przy czym za 75% globalnego rynku skroplonego gazu ziemnego odpowiada Azja. Natomiast ponad 9% globalnego popytu na LNG przypadło na Amerykę Północną i Południową (wraz ze wzrostem zapotrzebowania na energię rosło zużycie LNG w Argentynie, Brazylii i Meksyku)<sup>27</sup>.

Rewolucja łupkowa stworzyła przewagę konkurencyjną w postaci tańszej energii, co z kolei przyczyniło się do zmiany roli USA w światowym handlu energią. Na przełomie 2015/2016 ma nastąpić eksport amerykańskiego gazu przez terminal eksportowy (Sabine Pass w Luizjanie – wielkość eksportu 61 mln m sześć./d), który jako jedyny terminal eksportowy posiada wszystkie stosowne pozwolenia. Rynkiem docelowym jest region Azji i Pacyfiku. W urzędach znajdują się wnioski o pozwolenie na budowę kolejnych terminali, których wolumen eksportu wynosi ok. 285 mld m sześć. surowca rocznie. Procedura wydawania pozwoleń jest kosztowna i żmudna. Należy podkreślić, że istotne znaczenie dla wzmocnienia i uelastycznienia rynków gazu będzie miała wielkość amerykańskiego eksportu skroplonego gazu ziemnego.

W kontekście kryzysu ukraińskiego od początku 2014 r. dyskutuje się w USA o poluzowaniu zasad dotyczących eksportu gazu ziemnego. Zgodnie z *Natural Gas Act of 1938*<sup>28</sup>, wydanie licencji na eksport gazu pozostaje w gestii Departamentu Energii Stanów Zjednoczonych. Gdy odbiorcą eksportu jest państwo, z którym USA podpisało porozumienie o wolnym handlu, licencja jest wydawana bez zbędnej zwłoki. Dotyczy to również eksportu LNG, jako że pozostaje w zgodzie z narodowymi interesami USA. W przypadku eksportu do państw, które nie podpisały takich porozumień, Departament Energii decyduje, czy eksport jest w interesie narodowym USA. Uwzględnia się przy tym wiele czynników, takich jak

---

<sup>26</sup> Zob. K. Kubiak, *Światowy rynek skroplonego gazu ziemnego*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach” 2010, nr 87, s. 99–112.

<sup>27</sup> Szerzej: *International Gas Union. News, Views and Knowledge on Gas – Worldwide. World LNG Report – 2014 Edition*, [www.igu.org/sites/default/files/node-page-field\\_file/IGU%20-%20World%20LNG%20Report%20-%202014%20Edition.pdf](http://www.igu.org/sites/default/files/node-page-field_file/IGU%20-%20World%20LNG%20Report%20-%202014%20Edition.pdf) (dostęp: 10.08.2015).

<sup>28</sup> *Natural Gas Act of 1938*, więcej informacji na: [www.eia.gov](http://www.eia.gov).

m.in. wewnętrzne zapotrzebowanie, aspekty ochrony środowiska i kwestie geopolityczne. Federal Energy Regulatory Commission, oddział Departamentu Energii, jest właściwa do wydawania pozwoleń na budowę lub rozbudowę terminali LNG. Reguluje ona wybór lokalizacji, budowę i uruchomienie instalacji eksportowych i importowych, a także sprawdza bezpieczeństwo poszczególnych projektów i uwzględnianie przy ich planowaniu i wdrażaniu wymogów ochrony środowiska. Eksperci podkreślają, że amerykańskie projekty eksportu LNG potrzebują umów długoterminowych, aby można było podjąć ostateczną decyzję o inwestycji, a następnie realizować je komercyjnie.

Rozwój produkcji LNG może mieć wpływ na wzrost możliwości dywersyfikacyjnych wielu państw, ponieważ przewartościowaniu ulega tradycyjna formuła kształtowania ceny gazu w powiązaniu z ceną ropy. W wymiarze geopolitycznym oznaczać może to wzrost siły negocjacyjnej nowych regionów produkcji i zmianę dotychczasowego układu sił. Istotna będzie jednak również reakcja dotychczasowych eksporterów i głównych konsumentów, tzn. jak dalece będą one elastyczne wobec północnoamerykańskiego eksportu zarówno przy wykorzystaniu nowych dostaw, jak i podejmowaniu określonych działań stanowiących odpowiedź na nie<sup>29</sup>.

## Podsumowanie

Długofalowe trendy na międzynarodowych rynkach energii związane z rozwojem technologii produkcji gazu i ropy ze złóż niekonwencjonalnych, technologii skroplonego gazu ziemnego i wzrostem udziału LNG w światowym handlu gazem mogą skutkować zmianami w bilansie eksport/import surowców energetycznych i modyfikacjami dotychczasowych zależności geopolitycznych.

Istotne w tym kontekście pozostaje, jak dalece eksploatacja gazu łupkowego i ropy zacieśnionej może wpłynąć na zmianę pozycji głównych producentów konwencjonalnych paliw kopalnych, zwłaszcza państw regionu Zatoki Perskiej i Rosji, które będą zmuszone szukać nowych odbiorców ropy naftowej i gazu ziemnego, często w obszarach niebędących dotychczas ich przedmiotem zainteresowania. Oczekuje się przy tym zmniejszenia ich udziałów w rynku, co skutkować może ograniczeniami w wykorzystywaniu surowców energetycznych jako instrumentu polityki zagranicznej.

Kwestia oddziaływania rewolucji łupkowej na państwa Zatoki Perskiej jest trudna do jednoznacznej oceny, ponieważ przy jej dokonywaniu należy obok rozwoju cen na międzynarodowych rynkach energii uwzględniać również takie czynniki, jak ewentualne zwiększenie wolumenu eksportu ropy naftowej i gazu ziemnego, w tym LNG, możliwy wzrost wydobycia ropy i gazu ze złóż niekonwencjonalnych oraz rozwój popytu w różnych sektorach i regionach świata.

---

<sup>29</sup> K. Pronińska, *Bezpieczeństwo energetyczne Polski...*, op. cit., s. 326–327.

Nie bez znaczenia wydaje się przy tym możliwość oferowania konsumentom spoza Ameryki Północnej gazu po korzystnych cenach, z równoczesnymi zachętami do niezbędnych i kapitałochłonnych inwestycji w realizację projektów dostaw LNG.

#### **The implications of changes in the international energy markets – selected aspects**

The article presents synthetically the issue of changes in the international energy markets and their political implications. The analysis embraces the essence and consequences of the “shale gas revolution” for the U.S. and the international energy markets, particularly taking into consideration the impact of the “shale gas revolution” on the oil price. The prognosticated decrease of the U.S. request for the imported oil and natural gas will affect the decision of the exporting states regarding the scale of extraction and direction of delivery/export. The oversupply of oil and unconventional gas might rise the pressure on their price reduction in the international markets, thus enfeeble the political significance of the OPEC, especially Saudi Arabia, as well as jeopardize the position of Russia as the “energetic power”. Moreover, the article broaches the matter of development of the liquefied natural gas production, in particular the possibility of LNG’s export by the United States. In the geopolitical dimension it might result in the increase of the negotiation strength of the new extraction regions and the change of the current power balance.

**Key words:** the international energy markets, the political implications, „shale gas revolution”, LNG